

Исимов Нұрдаулет Тоқтарұлының

«6D070400 – Есептеу техникасы және бағдарлық жабдықпен қамтамасыз ету» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін диссертациясының

АҢДАТПАСЫ

«Қазақстан аймақтарында әулеметтік - эпидемиологиялық жағдайларда басқару және бақылау үшін автоматтандырылған жүйені модельдеу және құрастыру»

Жұмыстың өзектілігі. XX ғасырдың басынан бастап эпидемиологиялық жағдайларды болжау әдістері қарқынды дами бастады. Эпидемиологиялық болжамдар әр түрлі уақыттар үшін орындалады және соған байланысты әр түрлі мақсаттарда қолданылады. Негізінде, болжамның үш түрі бар, олар: бірнеше айдан бірнеше жылға дейінгі аралықты қамтитын ұзақ уақыттық, екі айдан жарты жылға дейінгі орта уақыттық және операторлық басқару мен аурудың эпидемиялық жарқылдарын шығару кезінде қолданылатын бірнеше апта бұрынғы қысқа уақыттық болып ажыратылады. Соңғы жылдары осы тақырыпқа байланысты жұмыстар саны, бақылау жүйесінің ақпараттық тармақталуы және талдау үшін қолжетімді статистиканың үлкен көлемдерінің пайда болуына байланысты артып келеді. Тактілі басқаруда қолданылатын екі айдан жарты жыл аралығындағы уақытты қамтитын орта уақыттық болжамды ең тиімдісі деп есептеуге болады. Көптеген факторларды ескере отырып, оның жеткілікті дәрежедегі нақтылығы, айтырлықтай уақыттың қысқалығы, мүмкін болатын төтенше жағдайларға дайындық жұмыстарын жүргізуге және алдын алу шаралын өткізуге жеткілікті уақыт қалдырады.

Арнайы мамандар, инфекциялық аурулардың қауіптілік динамикасын математикалық модельдеу әдісін инфекциялық ауруларды емдеу, әр түрлі қорғаныс шараларын жоспарлау сияқты қолданбалы сұрақтарды шешу үшін белсенді түрде қолданады.

Ғылыми әдебиеттерде оба ауруы туляремия деп аталады. Туляремияның табиғи ошақтары Европаның солтүстік жарты шарында, Азия және Солтүстік Америка сияқты барлық континенттерде кеңінен таралған. Адамдардың осы аурумен ауруы Австрия, Франция, Германия, Швеция, Жапония, АҚШ және т.б. мемлекеттерде, сирек жағдайлар және эпидемиологиялық жарқылдар түрінде тіркеледі. Көп жағдайда жарқылдар бірнеше жүздеген адамдарды қамтиды. Ауру таралуының өсуі бір жыл ішінде кеміргіштің санына байланысты өседі. Туляремия Ресей Федерациясының айтарлықтай барлық аймақтарында, облыстарында, республикаларында табылды.

Қазақстанда оба эпидемиясының алдын алу және бақылау жұмыстарына байланысты проблемалармен М. Айқымбаев атындағы

карантиндік және зоонозды жұқпалар Қазақ ғылыми орталығы және территориялық обаға қарсы станциялар айналысады. Қазақстандағы обаның ең қауіпті табиғи ошақтары: Автономды Орал - Эмбі ошағы, Арал жанындағы Қаракұм автономды ошағы, Балқаш жанында автономды ошағы, Волга - Орал автономды ошағы, Маңғышлақ автономды ошағы және Орал автономды ошағы.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты эпидемиологиялық жағдайларды бақылау үшін алгоритмдер мен технологиялар, нақтылы уақытта ақпаратты алу құралдары болып табылатын математикалық модельдерді құру және оларды зерттеу болып табылады.

Диссертацияға қойылған мақсаттарға қол жеткізу үшін келесідей **тапсырмалар** шешілуі тиіс:

- белгілі математикалық эпидемиологиялық модельдерге және деректер көзіне талдау жасау,

- нақтылы уақыттағы эпидемиологиялық жағдайлардың абиотикалық факторларының динамикасын математикалық болжау моделін дәлелдеу және зерттеу,

- эпидемиологиялық модельдің биотикалық факторларын басқарудың математикалық моделін дәлелдеу және зерттеу,

- қоғамдық - экономикалық факторларға байланысты эпидпотенциал аймақтарды бақылау үшін айқын емес математиканы құру, қолдану және дәлелдеу,

- эпидпотенциалды болжау және бақылау жүйесін сараптамалық құру,

- ұсынылғын математикалық модельдердің әдісі және алгоритмінің адекватты талдау үшін модельдік деректер негізінде тәжірибелік зерттеулер жасау.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми жаңалығы

- нақтылы уақыт өлшемінде абиотикалық ақпараттардың негізгі көздері мен математикалық моделі ұсынылды;

- интервалды математика негізінде, биотикалық факторлардың динамикасының математикалық моделін басқару критерийлары алынды;

- айқын емес математика негізінде, аймақтардағы қоғамдық - экономикалық потенциалдарды ескеретін математикалық модель ұсынылды;

- аймақтардағы эпидемиологиялық жағдайларды бақылаудың сараптамалық жүйесі сияқты математикалық модельдер, әдістер және алгоритмдер құрылды.

Зерттеу әдістері. Диссертациялық жұмысқа мақсат етілген тапсырмаларды шешу үшін сандық талдау әдістері, математикалық модельдеу, деректер базасының теориясы, сандық өңдеу теориясы мен сигналдардың таралуы, микропроцессорларда деректерді өңдеу әдісі, ақпараттық заманауи жүйелерді жобалау және құру әдістері қолданылды.

Зерттеу объектісі. Зерттеу жұмысының негізгі нысаны, аймақтардағы эпидемиологиялық жағдайлар болып табылады

Зерттеу нысаны қоғамдық - эпидемиологиялық жағдайларды басқару және бақылаудың автоматтандырылған жүйесі болып табылады.

Жұмыстың тәжірибелік мәні аймақтардың қоғамдық - эпидемиологиялық және биотикалық, абиотикалық факторларын ескеретін математикалық модель құру болып табылады.

Зерттеу жұмысының нәтижесінің қолданбалы маңыздылығы, мемлекеттік орындар мен денсаулық сақтау мекемелерінің алдын алу туралы шешімдерді қабылдау жағдайларын басқарып отыру.

Қорғауға шығарылатын негізгі тұжырымдар. Зерттеу жұмыстарының нәтижесінде төмендегідей тапсырмалар шешімі табылды:

- нақтылы уақыт масштабында абиотикалық факторлар динамикасын болжау бағдарламасы құрылды;

- биотикалық факторлар динамикасының математикалық моделін басқару зерттелінді, интервалды және айқын емес математика негізінде алғаш рет басқару критерийі алынды;

- аймақтардағы эпидемиологиялық бағалуы үшін көпкритерийлі белсендіру шешімінің алгоритмі құрастырылды;

- аймақтардағы эпидемиологиялық басқару және болжаудың сараптамалық жүйесі құрастырылды.

Тақырыптың ғылыми - зерттеу бағдарламасының жоспарымен байланысы.

Диссертациялық жұмыс ғылыми-зерттеу гранттық жұмыстардың келесі басым бағыты бойынша күнтізбелік жоспарға сәйкес орындалады: 4. Өмір және денсаулық туралы ғылымдар, мамандандырылған бағыты: 4.2 Ғылыми - инновациялық биомедицина. Медицинадағы және наномедицинадағы биотехнологиялар бойынша жобаның тақырыбы бойынша: 1.34 "Адамның психофизиологиялық параметрлерінің бағалаудың аппаратты - медициналық кешенін жасақтау" ҚР БҒМ және Ғылыми комитеттің ақпараттық және есептеу технологиялар институты.

Диссертацияның құрылымы кіріспе, 4 бөлім, қорытынды, пайдаланылған әдебиеттер тізімі және қосымшалардан тұрады.

Кіріспеді, диссертациялық жұмысқа таңдап алынған тақырыптың өзектілігін дәлелдеу келтірілген. Ғылыми - зерттеу жұмыстың тапсырмалары мен нысаны, объектісі, мақсаты құрылған.

Жүргізілген зерттеу жұмыстарының нәтижелері сипатталған, олардың ғылыми жаңалықтары мен тәжірибелік маңызы көрсетілген. Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелерінің апробациясы туралы деректер келтірілген.

Диссертациялық жұмыстың **бірінші бөлімінде** абиотикалық факторларды болжаудың модельдеріне талдау жүргізілген. Зерттеу тапсырмаларын құру және мәселеріне жалпы сипаттама келтірілген. Микропроцессорлық техника және сенсорлы датчиктердің негізінде, климаттық деректерді таратудың автономды микрокомпьютерлік жүйесі құрылды. Нақтылы уақыт масштабында абиотикалық факторларды болжау бағдарламасы құрылды. Алгоритмнің тиімділігі модельді есепте келтірілді.

Екінші бөлімде, қарапайым дифференциалдық теңдеулермен сипатталатын басқарудың динамикалық жүйесінің есебі шешілді. Лингвистикалық айнымалылар және интервалды математиканы қолдану

негізінде, теорема түрінде дәлілденген және қалыптасқан эффективті тексерілетін критерий алынды. Тапсырмалардың шарттарының әр түрлі шектеулері кезіндегі оңтайлы басқарудың есебі шешілді: 1) бекітілген оң шегі мен бекітілген уақыт, 2) еркін оң шегі, 3) бекітілген соңдары бар оңтайлы тез әрекет ету, және 4) бекітілген шектері және фазалық шектеулер. Барлық есептер басқарудың шектеулері негізінде зерттелген. Алынған нәтижелердің сенімділігі, қалыптасқан және дәлелденген теоремаларға негізделген. Ұсынылған алгоритмдердің тиімділігі модельді есептерде келтірілген.

Үшінші бөлім қоғамдық - экономикалық болжамдардың модельдерін талдау жасауға арналған. Тапсырмаларға талдау жасалынды және шешу барысында пайда болуы мүмкін негізгі проблемалар анықталды. Айқын емес математика негізінде эпидкүйлерді бақылау әдістері ұсынылды. Көпкритерийлі белсендіру негізінде, үйірткілі коэффициенттерді есептеу алгоритмі құрылды. Ұсынылған алгоритмнің жинақтылығы дәлелденді.

Төртінші бөлімде, эпидемиологиялық жағдайларды басқару және болжаудың құрылған сараптамалық жүйесіне сипаттамалар келтірілген. Деректер қорының құрылымдық кестесі және олардың өзара байланысы анықталды. Қосымшаны қолданушылардың графикалық интерфейсі құрылды. Интерфейстің әр түрлі жұмыс аймақтары сипатталынды. ДҚБЖ VisualFoxPro9 базасында интерфейсін бөлім жүзеге асты.

Қорытындыда диссертацияның нәтижелері мен тұжырымдары келтірілген.

Қорғауға шығарылатын ғылыми тұжырымдар, қорытындылар және ұсыныстардың нақтылығы математикалық аппараттың дұрыс қолданылуы, тәжірибелерді дұрыс ұйымдастыру және оларды жабдықтау; теориялық зерттеулер және эксперименттік деректер нәтижелерінің сандық және сапалық сәйкестігі; зерттеу нәтижелерін тәжірибелік қолданылуымен дәлелденеді.

Жұмыстың апробациясы. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері халықаралық ғылыми конференцияларда, ақпараттық және есептеу технология институтының жыл сайынғы конференцияларында, Қазақ Ұлттық Университетінің жас ғалымдары мен мамандарының ғылыми конференцияларында, сонымен қатар, әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университетінің «Информатика» кафедрасының ғылыми семинарларында баяндалды. Объектінің авторлық құқығына мемлекеттік құқықты тіркеу туралы 3 куәлік алынды.

Басылымдар. Диссертацияның тақырыбына байланысты 17 жұмыс басылып шығарылды, олардың 11 басылымы ҚР - ның БҒМ ККСОН ұсынылған журналдарда, 1 басылым Scopus деректер базасына кіретін журналда жарияланды.

Ғылыми басылымдар

1. Жаугашева С.А., Нурбакова Г.С., Мукушев Б.А., Исимов Н.Т. MathCAD қолданбалы программасының пакеттер көмегімен сызықтық емес маятниктің тербелісін зерттеу // КазҰТУ «Хабаршы». – 2016, № 4. – Б.1-8.

2. Мукушев Б.А., Исимов Н.Т. Үш дене туралы шектелген тапсырма // Қ.И. Сатпаев атындағы ҚазҰТУ «Хабаршы» . – 2016, б№ 2. – Б.504-509.

3. Мукушев Б.А., Исимов Н.Т. MathCAD қолданбалы программасының пакеттері көмегімен аспан денелерінің қозғалысының заңдылықтарын зерттеу // Қ.И. Сатпаев атындағы ҚазҰТУ «Хабаршы» . – 2016, № 2. – Б.496-504.

4. Нурбакова Г.С., Сарсембаев М.С., Мукушев Б.А., Исимов Н.Т. Сандық әдіс негізінде периодты синусоидалық емес токтардың гармоникалық талдауі // X Халықаралық ғылыми - практикалық конференция материалдары «Молодой ученый: Вызовы и перспективы», Интернаука. – 2016. – том 10, №8. – Б.1-8.

5. Мукушев Б.А., Г.С., Исимов Н.Т. Электрлік тербелістерді зерттеуге арналған компьютерлік эксперименттер //«Хабаршы» Абай атындағы ҚазҰПУ . – 2016, № 3(55). - Б. 96-102.

6. Мукушев Б.А., Нурбакова Г.С., Исимов Н.Т., Мусатаева И.С., Желдыбаева Б.С. Ван дер Поль тендеуімен сипатталатын электрлік автотербелістерді MathCad пакеті көмегімен талдау //Вестник КазННТУ им. К.И. Сатпаева. – 2017, № 1. – С.401-405.

7. Джомартова Ш.А., Мазакова А.Т., Майлыбаева А.Ж., Исимов Н.Т., Абдразақ Ж. Математическое моделирование в управлении ВУЗом //Сборник материалов V международной научно-теоретической конференции «Роль физико-математических наук в современном образовательном пространстве». – Атырау, 6-7 апреля 2017. – С.130-136.

8. Джомартова Ш.А., Мазаков Т.Ж., Исимов Н.Т. Мазакова А.Т. Программа прогнозирования в реальном времени. //Вестник Национальной инженерной академии РК. – 2017, №4(66). – С.27-32.

9. Джомартова Ш.А., Исимов Н.Т., Байрбекова Г.С., Зиятбекова Г.З., Абдразақ Ж. Идентификация личности на основе 2D и 3D изображений //Вестник Национальной инженерной академии РК. – 2018, № 2(68). - С.16-20.

10. Мазаков Т. Ж., Исимов Н.Т., Зиятбекова Г.З., Жолмагамбетова Б.Р., Джомартова Д.Т., Ыдырышбаева М.Б. Обработка сигналов ЭКГ на микропроцессорах //Труды научной конференции Института информационных и вычислительных технологий МОН РК «Современные проблемы информатики и вычислительных технологий». – Алматы, 2018. – С.152-158.

11. Исимов Н.Т., Мазаков Т.Ж., Карымсакова Н.Т. Исследование модели прогнозирования и управления эпидобстановкой с применением нечеткого и интервального анализа //Научно-технический журнал «Вестник Алматинского университета энергетики и связи», спец.выпуск. – 2018. - С.147-155.

12. Исимов Н.Т., Мазаков Т.Ж., Карымсакова Н.Т., Жолмагамбетова Б.Р., Зиятбекова Г.З. Оптимальное управление эпидобстановкой //Труды 14-й международ. азиатской школы-семинара «Проблемы оптимизации сложных систем», Киргизская Республика. – Иссык-Куль, 20-31 июля, 2018. - С.250-258.

13. Issimov N., Mazakov T., Mamyrbayev O., Ziyatbekova G. Application of fuzzy and interval analysis to the study of the prediction and control model of the epidemiologic situation // Journal of Theoretical and Applied Information Technology. – 2018, vol. 96. – № 14. – P. 4358-4368.

14. Джомартова Ш.А., Карымсакова Н.Т., Исимов Н.Т., Зиятбекова Г.З., Мазакова А.Т. Программа перевода объемных изображений из формата в регулярную матрицу высот // Вестник Национальной инженерной академии РК. – 2018, №3(69) . с.34-37.

15. Мазаков Т.Ж., Исимов Н.Т., Жолмагаметова Б.Р., Карымсакова Н.Т., Ыдырышбаева М.Б. Об одном методе обработки экспертной информации // Материалы III межд. науч. конф. «Информатика и прикладная математика», часть 2, Алматы: 2018, с.221-224.

16. Алиаскар М.С., Джомартова Ш.А., Зиятбекова Г.С., Исимов Н.Т., Амирханов Б.С., Мазакова А.Т. Автономная микропроцессорная система передачи климатических данных // Вестник КазННТУ им. К.И.Сатпаева, 2019, № 1 (131), с.371-377.

17. Әлиасқар М.С., Шорманов Т.С., Мамырбаев О.Ж., Исимов Н.Т. Применение биометрического сканера для идентификации человека по отпечаткам пальцев. Вестник КазУТБ – 2019, № 3. – С. 18-22.

Объектінің авторлық құқығына мемлекеттік құқықты тіркеу туралы куәлік:

1. Объектінің авторлық құқығына мемлекеттік құқықты тіркеу туралы куәлік №344 27 ақпан 2017 «Нахождение центра масс многоугольника» (ЭВМ программасы үшін), авторлар: Нурбакова Г.С., Исимов Н.Т., Курманжанов А.Т., Желдыбаева Б.С., Мусатаева И.С.

2. Объектінің авторлық құқығына мемлекеттік құқықты тіркеу туралы куәлік №345 27 ақпан 2017 «Вычисление центра масс материальных точек» (ЭВМ программасы үшін), авторлар: Нурбакова Г.С., Исимов Н.Т., Белисарова Ф.Б., Желдыбаева Б.С., Мусатаева И.С.

3. Объектінің авторлық құқығына мемлекеттік құқықты тіркеу туралы куәлік №2342 13 қазан 2017 «Прогноз-РВ» (ЭВМ программасы үшін), авторлар: Мазаков Т.Ж., Джомартова Ш.А., Исимов Н.Т., Мазакова А.Т.